



Technè

La science au service de l'histoire de l'art et de la
préservation des biens culturels

40 | 2014

**Thérapie. Polychromie et restauration de la sculpture
dans l'Antiquité**

Caractérisation d'une cire d'abeille sur un portrait en marbre antique dit de Bérénice II

*The characteristics of beeswax on an ancient marble portrait known as
Berenice II*

Nathalie Balcar, Juliette Langlois et Yannick Vandenberghe



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/technè/3731>

DOI : 10.4000/technè.3731

ISSN : 2534-5168

Éditeur

C2RMF

Édition imprimée

Date de publication : 26 novembre 2014

Pagination : 81-83

ISBN : 978-2-7118-6218-4

ISSN : 1254-7867

Référence électronique

Nathalie Balcar, Juliette Langlois et Yannick Vandenberghe, « Caractérisation d'une cire d'abeille sur un portrait en marbre antique dit de Bérénice II », *Technè* [En ligne], 40 | 2014, mis en ligne le 24 juillet 2020, consulté le 11 mars 2021. URL : <http://journals.openedition.org/technè/3731> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/technè.3731>



La revue *Technè. La science au service de l'histoire de l'art et de la préservation des biens culturels* est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Nathalie Balcar
 Juliette Langlois
 Yannick Vandenberghe

Caractérisation d'une cire d'abeille sur un portrait en marbre antique dit de Bérénice II

The characteristics of beeswax on an ancient
 marble portrait known as *Berenice II*

Résumé. Les analyses menées sur un échantillon d'une couche translucide de surface ont permis de mettre en évidence la présence de cire d'abeille. Sa composition et son faciès d'altération, associés au contexte de conservation de l'œuvre, permettent d'estimer qu'il s'agit d'une intervention antique.

Mots-clés. Cire d'abeille, marbre antique, Mariemont, couche de protection, chromatographie.

Abstract. Analyses carried out on a sample of a translucent surface coating have enabled us to establish the presence of beeswax. Its composition and alteration facies, combined with the context of the work's conservation, have led us to conclude that this was a process carried out in Antiquity.

Keywords. Beeswax, ancient marble, Mariemont, protective coating, chromatography.

Grâce au travail approfondi d'observation, réalisé par Brigitte Bourgeois au vidéo-microscope, de la surface de la tête en marbre conservée au Musée royal de Mariemont (inv. B.26), généralement identifiée comme un portrait de la reine d'Égypte Bérénice II, des vestiges de polychromie antiques tels que des restes de dorure, de préparation blanche et de couches picturales rouge, brune et noire ont pu clairement être mis en évidence. À ceux-ci s'ajoute un matériau translucide et craquelé qui recouvre ponctuellement la surface et qui semble notamment être appliqué localement sur une fine couche blanche. L'aspect de cette couche de surface évoquant

une cire d'abeille, ou du moins laissant supposer un composé majoritairement organique, il a été décidé d'approfondir l'étude de ce revêtement et d'attester ou non son caractère antique.

Afin de caractériser la nature du matériau, deux micro-prélèvements¹ ont été effectués sur des écailles en soulèvement. Le premier (fig. 1) provient de l'intérieur de l'oreille gauche, sur le bord inférieur de l'ouverture du pavillon (voir article de Brigitte Bourgeois, figure 16). Le second a été recueilli sur la joue gauche, à la jonction entre le haut du cou et la



Fig. 1. Photographie en microscopie optique d'un fragment du prélèvement 1, vue du dessus (à gauche) et de dessous (à droite).
 © C2RMF/Yannick Vandenberghe.

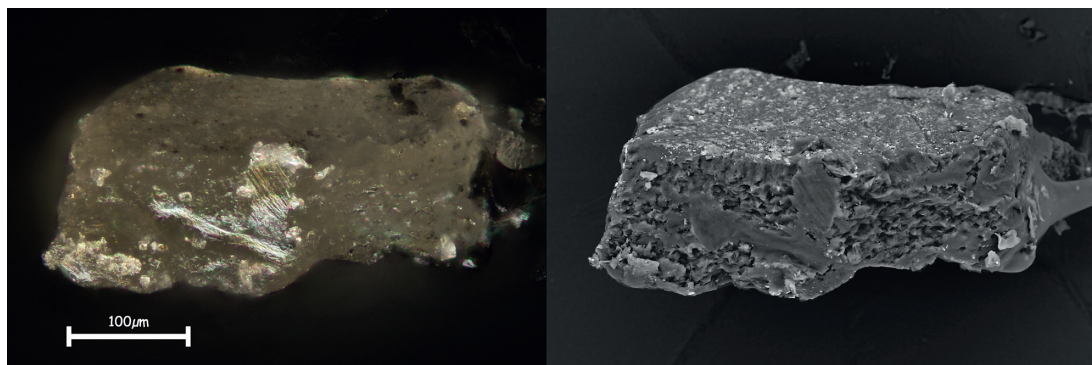


Fig. 2. Photographie en microscopie optique de la tranche d'un fragment du prélèvement 1 (à gauche), image en contraste chimique en microscopie électronique à balayage du même fragment (à droite). © C2RMF/Yannick Vandenberghe.

82

mâchoire. La campagne d'analyse s'est particulièrement orientée sur le premier échantillon puisque, issues d'une zone protégée, les couches sont vraisemblablement mieux conservées et localisées dans un creux moins sujet à d'éventuelles campagnes de restauration moderne. La caractérisation de la phase organique a été dans un premier temps réalisée par spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier² (IR-TF), puis par chromatographie en phase gazeuse³ (CPG). L'étude de la phase minérale (charges ou pigments) a été effectuée par microscopie électronique à balayage couplée à un système d'analyse élémentaire par dispersion d'énergie⁴ (MEB-EDS).

Analyse de la matrice organique et recherche de charges minérales

L'interprétation du spectre obtenu en spectrométrie infrarouge indique que le matériau est majoritairement constitué d'une cire d'abeille⁵. Les analyses réalisées en chromatographie en phase gazeuse, après traitement de l'échantillon selon un protocole optimisé pour différentes familles chimiques⁶, confirment cette première analyse et permettent de préciser qu'aucun adjuvant de type résine, huile, matière grasse ou autre cire, n'a été ajouté.

De plus, les observations réalisées en microscopie optique et électronique (fig. 2), associées aux analyses élémentaires au MEB-EDS, permettent d'affirmer que la cire d'abeille ne renferme aucune charge minérale. En revanche, sur l'une des faces de l'échantillon, vraisemblablement l'interface de la cire et du marbre, se trouvent des traces de divers composés (carbonate de calcium, sulfate de calcium, terre). L'origine de ces traces n'a pu être clairement déterminée : s'agit-il de restes de couche préparatoire, de restes de polychromie ou d'une pollution extérieure ? Ce point devra être éclairci dans une seconde phase d'analyse.

La cire d'abeille : son mode de préparation et son degré d'altération

La lecture détaillée du signal infrarouge atteste la présence de bandes d'absorption relatives aux esters et aux acides et établit l'absence de bandes d'absorption dues aux fonctions carboxylates. Ces observations indiquent que la cire n'a pas subi de saponification et, par conséquent, qu'il ne s'agit pas d'une cire punique⁷. L'interprétation des résultats obtenus en chromatographie permet d'estimer l'état de conservation de cette cire d'abeille. La nature et la répartition des constituants identifiés témoignent d'un état fortement altéré (fig. 3).

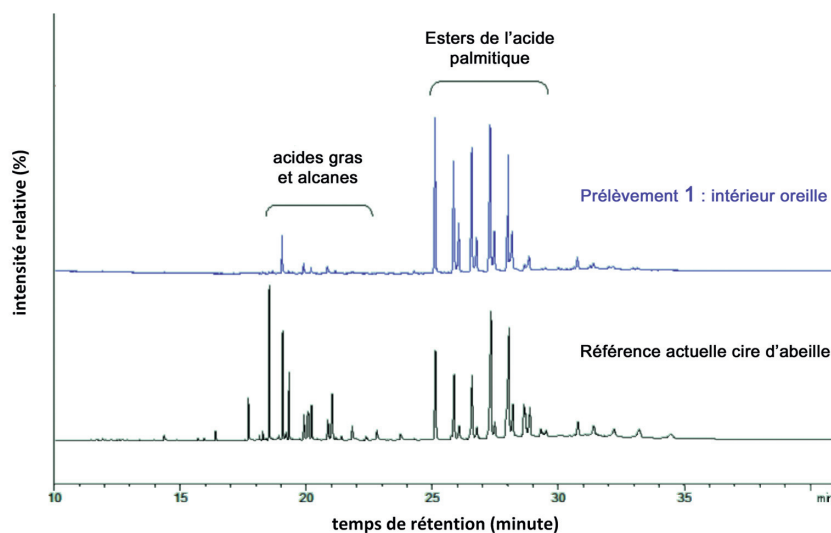


Fig. 3. Chromatogramme d'un fragment du prélèvement 1 et d'une référence actuelle de cire d'abeille. © C2RMF/Nathalie Balcar.

En effet, une cire d'abeille non dégradée est composée en majorité d'alcane linéaires à nombre de carbone impair (C_{21} à C_{33}), d'esters de palmitate à nombre de carbone pair (C_{40} à C_{52}) et, en proportion moindre, d'acides gras à nombre de carbone pair (C_{22} à C_{30}). Une diminution, voire une disparition, des alcanes et des acides gras, ce que nous observons sur notre échantillon de cire, signifie une transformation qui peut être liée à une longue période de chauffage artificiel et/ou à une conservation dans un milieu archéologique sec et chaud⁸.

Interprétation

Les données fournies par l'ensemble des analyses tendent à privilégier l'hypothèse d'une cire d'abeille antique. En effet, son faciès d'altération est similaire à celui d'une cire ayant subi un long enfouissement en milieu chaud et sec tel qu'en

procure le désert égyptien⁹. Dans l'hypothèse d'une cire de restauration moderne qui, dans ce cas, daterait nécessairement du XX^e siècle, puisque la tête a été découverte en 1901, celle-ci ne présenterait vraisemblablement ni ce type d'altération, ni cette composition. En effet, les pratiques de restauration documentées au XX^e siècle¹⁰ privilégient pour les traitements de surface – avec le développement de la chimie des solvants – des modes d'application en solution plutôt que de produits uniquement chauffés. L'absence d'adjuvants, qu'ils soient organiques ou minérales, est un argument supplémentaire de son origine antique.

Ainsi, la nature et le degré d'altération de cette cire sont en concordance avec l'interprétation faite du contexte de conservation et des observations microscopiques, à savoir une probable origine antique. Il n'existe toutefois aucune certitude quant à l'application de cette couche lors du processus de création, et l'hypothèse d'une reprise postérieure est tout à fait envisageable.

Notes

1. Échantillon de taille inférieure au mm³.

2. Analyse conduite en transmission avec une cellule de compression diamant. Voir M. E. Laver, R. S. Williams, "The use of a diamond cell microsampling device for infrared spectrophotometric analysis of art and archeological materials", dans *Journal of the international institute for conservation – Canadian group*, t. III, n° 2, 1978, p. 16-20.

3. P. Arpino, A. Prevot, J. Serpiner, J. Tranchant, A. Vergnol, O. Witier, *Manuel pratique de chromatographie en phase gazeuse*, 4^e éd., Paris, 1995.

4. Analyse de la tranche du prélèvement déposé sur un scotch carbone.

5. La spectrométrie infrarouge est une technique ne permettant pas efficacement de détecter les composés minoritaires d'un mélange.

6. M. Regert, J. Langlois, S. Colinart, "Characterisation of wax works of art by gas chromatographic procedures", dans *Journal of chromatography*, A 1091, n° 1-2, 2005, p. 124-136.

7. S. Colinart, S. Grappingwsevolosky, C. Matray, « La cire punique : étude critique des recettes antiques et de leur interprétation. Application aux portraits du Fayoum », dans 12th Triennial meeting

ICOM-CC, Lyon, 28 août-6 septembre 1999, Londres, 1999 (Preprints, 1), p. 213.

8. M. Regert, S. Colinart, L. Degrand, O. Decavallas, "Chemical alteration and use of beeswax through time: accelerated ageing tests and analysis of environmental contexts", dans *Archeometry*, t. XLIII, n° 4, nov. 2001, p. 549-569.

9. *Ibid.* Colinart et al., 1999.

10. Voir article de B. Bourgeois dans ce volume, p. 69.